

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-066756  
(43)Date of publication of application : 11.03.1994

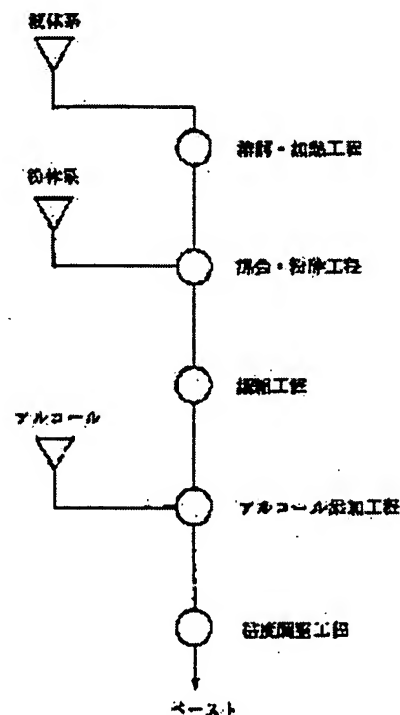
(51)Int. Cl. G01N 27/12

(21)Application number : 04-223100 (71)Applicant : TOKYO COSMOS ELECTRIC  
CO LTD  
(22)Date of filing : 24.08.1992 (72)Inventor : MURAKAMI HIROJI  
NAKA KENICHI  
HARAFUJI SHINJI  
ABE IWA0

(54) PASTE FOR MOISTURE SENSITIVE RESISTOR OF DEW SENSOR AND ITS  
MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain paste which is used for forming a moisture sensitive resistor on the comb-shaped electrode of a dew sensor and has a stable screen printing characteristic.  
CONSTITUTION: After preparing a solution by dissolving polyvinyl alcohol in ion-exchanged water, a mixed solution is prepared by adding acetylene black, graphite powder, and boron nitride to the solution and crushing the added materials. Then a condensed mixed solution is prepared by evaporating water from the mixed solution by heating and kneading the solution in a kneader. Then the paste is prepared by adding tetrahydrofurfuryl alcohol and n-octyl alcohol and, if necessary, ion-exchanged water for viscosity adjustment.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-66756

(43) 公開日 平成6年(1994)3月11日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 N 27/12

識別記号

庁内整理番号

F I . . . . .

技術表示箇所

F 7363-2 J

M 7363-2 J

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平4-223100

(22) 出願日

平成4年(1992)8月24日

(71) 出願人 000220033

東京コスモス電機株式会社

東京都八王子市戸吹町1387番地

(72) 発明者 村上 博治

東京都八王子市戸吹町1387番地 東京コスモス電機株式会社内

(72) 発明者 仲 健一

大分県下毛郡三光村西秣323 中津コスモス電機株式会社内

(72) 発明者 原藤 伸二

大分県下毛郡三光村西秣323 中津コスモス電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

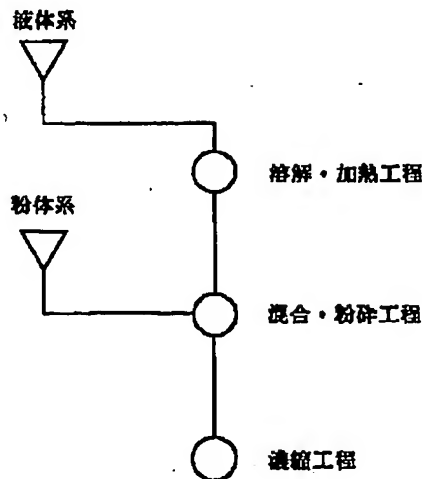
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 結露センサ感湿抵抗体用ペーストおよびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 結露センサのくし形電極上に形成される感湿抵抗体用の、スクリーン印刷特性の安定したペーストを提供する。

【構成】 イオン交換水とポリビニルアルコールの溶解液を作り、この溶解液にアセチレンブラックと粉末黒鉛とチツ化ホウ素とを投入して混合、粉碎して混合液を作り、この混合液を混練機で加熱、混練しながら水分を蒸発させて濃縮混合液を作り、この濃縮混合液にテトラヒドロフルフリルアルコールおよびn-オクチルアルコールを添加して、必要ならばイオン交換水を加えて粘度調



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】結露センサのくし形電極上にスクリーン印刷される感湿抵抗体用ペーストであって、

水20～30重量部と、ポリビニルアルコール9～11重量部と、アセチレンブラック2～3.5重量部と、粉末黒鉛1.0～2.8重量部と、チツ化ホウ素2.0～3.0重量部と、テトラヒドロフルフリルアルコール15～25重量部と、n-オクチルアルコール1.0～2.0重量部とを含む感湿抵抗体用ペースト。

【請求項2】結露センサのくし形電極上にスクリーン印刷される感湿抵抗体用ペーストの製造方法であって、

加熱装置を有する容器に、水50～150重量部を入れ攪拌しながらポリビニルアルコール9～11重量部を徐々に加え、投入を完了した後、加熱、攪拌して溶解させた後、室温まで冷却させた溶解液を得る加熱・溶解工程と、

前記加熱・溶解工程で得られた溶解液に、アセチレンブラック2～3.5と、粉末黒鉛1.0～2.8重量部と、チツ化ホウ素2.0～3.0重量部とを投入し、混合し粉碎した混合液を得る混合・粉碎工程と、

前記混合・粉碎工程で得られた混合液を、加熱装置を有する混練機に移し、攪拌、加熱しながら、水が20～30重量部となるまで水を蒸発させた後、室温まで冷却させた濃縮混合液を得る濃縮工程と、

濃縮工程で得られた濃縮混合液に、テトラヒドロフルフリルアルコール15～25重量部を添加攪拌し、ついでn-オクチルアルコール1.0～2.0重量部を添加攪拌し、粘度を低下させた相溶混合液体を得るアルコール添加工程とを少なくとも含む感湿抵抗体用ペーストの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、水分の付着により結露状態を電気抵抗の変化として検出する結露センサの感湿抵抗体に用いるペーストおよびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この出願の発明者らは、先に特願昭60-159323号「結露センサ」において、厚さ10～100μmのフレキシブルプリント基板の表面に形成され、メッキが施された一対のくし形電極と、くし形電極

2

シ樹脂を含浸したベース材のいずれかの表面上に、17.5μm～70μm厚の銅箔を、エポキシ樹脂かポリエステル樹脂、あるいは、四-六フッ化樹脂などで接着するか、直接熱圧着する。銅箔は、エッチングにより不要部分を取り除き、任意の回路に形成される。

【0004】本発明者らが先に提案した結露センサは、ニッケルメッキを施したくし形電極上とフレキシブルプリント基板上にまたがって感湿抵抗体用ペーストをスクリーン印刷し、フレキシブルプリント基板上に感湿抵抗体を形成するが、その際に、ペーストの乗りが悪く安定した品質を得ることが難しかった。その理由は、上述した従来のペーストは、水のみが溶媒になっているので、水分の蒸発によりペーストの粘度が大きくなり、印刷時にスクリーンを通りにくくなるからである。

## 【0005】

【発明の概要】本発明の目的は、上述のような問題点を解決し安定した印刷特性を有する結露センサ感湿抵抗体用ペーストおよびその製造方法を提供することにある。

【0006】本発明の感湿抵抗体用ペーストは、水20～30重量部と、ポリビニルアルコール9～11重量部と、アセチレンブラック2～3.5重量部と、粉末黒鉛1.0～2.8重量部と、チツ化ホウ素2.0～3.0重量部と、テトラヒドロフルフリルアルコール15～25重量部と、n-オクチルアルコール1.0～2.0重量部とを含んでいる。

【0007】また、本発明の感湿抵抗体用ペーストの製造方法は、加熱装置を有する容器に、水50～150重量部を入れ攪拌しながらポリビニルアルコール9～11重量部を徐々に加え、投入を完了した後、加熱、攪拌して溶解させた後、室温まで冷却させた溶解液を得る加熱・溶解工程と、この加熱・溶解工程で得られた溶解液に、アセチレンブラック2～3.5重量部と、粉末黒鉛1.0～2.8重量部と、チツ化ホウ素2.0～3.0重量部とを投入し、混合し粉碎した混合液を得る混合・粉碎工程と、この混合・粉碎工程で得られた混合液を、加熱装置を有する混練機に移し、攪拌、加熱しながら、水が20～30重量部となるまで水を蒸発させた後、室温まで冷却させた濃縮混合液を得る濃縮工程と、この濃縮工程で得られた濃縮混合液に、テトラヒドロフルフリルアルコール15～25重量部を添加攪拌し、ついでn-オクチルアルコール1.0～2.0重量部を添加攪拌

y vinyl alcohol: PVA) (日本合成化学株式会社製、商品名: GL-05) 10重量部を徐々に加え、投入を完了し80℃まで昇温し1時間攪拌し、溶解が確認され室温まで冷却された溶解液を作る。

【0010】この溶解液は、ポリビニルアルコールの希釈液であり、このような希釈液を準備するのは、後述する粉体を溶かす際に、高濃度のポリビニルアルコールには溶けないからである。

【0011】イオン交換水およびポリビニルアルコールの割合は、上記値に限るものではなく、イオン交換水は50~150重量部、ポリビニルアルコールは9~11重量部の範囲であればよい。

#### 【0012】(ロ) 混合・粉碎工程

ボールミルに、加熱・溶解工程で得られた溶解液と、アセチレンブラック(電気化学工業株式会社製、商品名: デンカブラック、粒径50~950オングストローム、平均粒径420オングストローム) 3重量部と、粉末黒鉛(日本黒鉛工業株式会社製、商品名: ASP、粒径1~10 $\mu$ m、平均粒径2 $\mu$ m) 0.8重量部と、粉末黒鉛(日本黒鉛工業株式会社製、商品名: CSP-E、粒径1~15 $\mu$ m、平均粒径4.5 $\mu$ m) 0.8重量部と、チッ化ホウ素2.3重量部とを入れ、72rpmで72時間回転攪拌し、これら材料を混合し粉碎した混合液を作る。

【0013】なお、上記材料の割合は上記値に限るものではなく、アセチレンブラックは2~3.5重量部、粉末黒鉛(ASP)は0.5~1.4重量部、粉末黒鉛(CSP-E)は0.5~1.4重量部の範囲であればよい。

#### 【0014】(ハ) 濃縮工程

加熱装置を有するニーダ混練機に、混合・粉碎工程で得られた混合液を移し、105~110℃に加熱しながら混練する。混練機に乾燥空気を導入し、混練機内の気相を冷却管を通じて吸引し、この冷却管によって蒸発水分を液化し分留して別容器に回収し、加熱を止めて攪拌しながら冷却された濃縮混合液を作る。分留により、加熱・溶解工程で投入したイオン交換水は58重量部が蒸発し、24重量部になっている。なお、投入されたイオン

交換水が50~150重量部の場合、分留後のイオン交換水が20~30重量部となるように分留する。

#### 【0015】(ニ) アルコール添加工程

ニーダ混練機における濃縮工程で得られた濃縮混合液に、テトラヒドロフルフリルアルコール(Tetrahydrofurfuryl alcohol: THFA) 2.0重量部を添加攪拌し、ついでn-オクチルアルコール(n-Octyl alcohol) 1.6重量部を添加攪拌し、粘度を低下させた相溶混合液を作る。

【0016】テトラヒドロフルフリルアルコールは、15~25重量部、n-オクチルアルコールは、1.0~2.0重量部の割合であってもよい。

【0017】これら沸点の高いアルコールを添加する理由は、濃縮工程で減ったイオン交換水にこれらアルコールを置換し、ペーストの乾燥を防ぐためである。

#### 【0018】(ホ) 粘度調整工程

相溶混合溶液にイオン交換水を添加し、粘度を7.5~9[Pa·s]に調整し、最終的なペーストを得る。なお、アルコール添加工程の段階で、所要の粘度が得られるならば、この工程は不要である。

【0019】以上の工程で作られた感湿抵抗体用ペーストは、結露センサのくし形電極上にスクリーン印刷により塗布され、バークされて感湿抵抗体となる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明の感湿抵抗体用ペーストを、スクリーン印刷により結露センサのくし形電極上に塗布する場合、従来のペーストと異なり、揮発量が少ないのでペーストが乾燥せず、したがって粘度が高くないので安定した印刷特性が得られる。

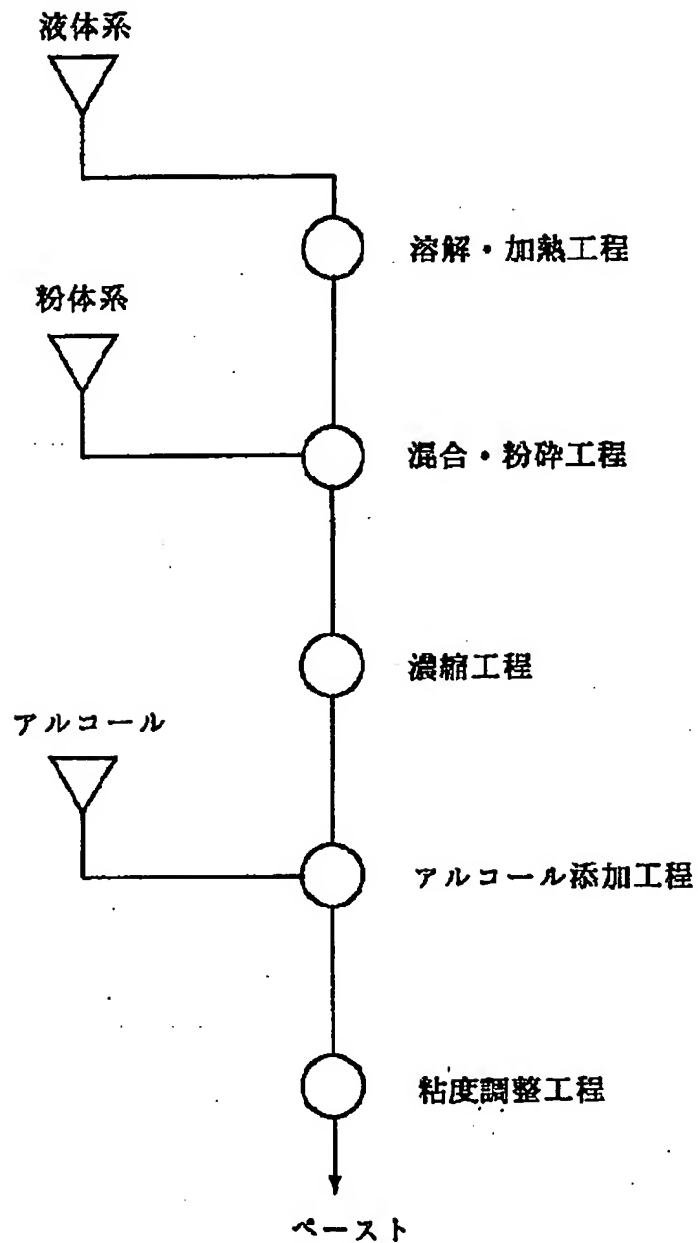
【0021】また、ペーストの粘度が安定しているので、多数箇所のスクリーン印刷が可能になり、作業効率上昇する。

【0022】さらには、ペーストの粘度が安定しているので、大面積のスクリーン印刷が可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の感湿抵抗体用ペーストの製造方法を示す工程図である。

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 巖  
大分県下毛郡三光村西秣323 中津コスモ  
ス電機株式会社内